

**Öffentlicher Wettbewerb nach Prüfungen zur unbefristeten Einstellung von 7
Schullaborantinnen/Schullaboranten – Bereich Biologie/Chemie/Physik**

Schriftliche Prüfung

Bozen 25.08.2025

**Concorso pubblico ad esami per l'assunzione a tempo indeterminato di 7
tecnici/tecniche di laboratorio scolastico – settore biologia/chimica/fisica**

Prova scritta

Bolzano 25.08.2025

Multiple-Choice Fragen werden mit 1 Punkt und die offene Frage mit 5 Punkten (4,5 Punkte Inhalt und 0,5 Punkte Form) bewertet.

Für die Multiple-Choice Fragen tragen Sie die richtige Antwort in das Raster ein. Nur dieses wird bewertet.

Die Antwort auf die offene Frage schreiben Sie auf das Protokollblatt.

A) Biologie

1. In welcher Phase der Mitose richten sich die Chromosomen in der Mitte der Zelle aus?
(a) Prophase
(b) Metaphase
(c) Anaphase
(d) Telophase
2. Welche Struktur ermöglicht es einigen Protozoen, sich fortzubewegen?
(a) Flagellen
(b) Zilien
(c) Pseudopodien
(d) Alle Antworten
3. Was passiert, wenn eine tierische Zelle in eine hypertonische Lösung gegeben wird?
(a) Sie schwillt an, bis sie platzt
(b) Sie verliert Wasser und schrumpft
(c) Sie nimmt durch Osmose Salze auf
(d) Sie verändert sich nicht
4. Nach welchem physikalischen Prinzip funktioniert die Elektrophorese?
(a) Unterschiedliche Löslichkeit der Moleküle
(b) Wanderung geladener Moleküle in einem elektrischen Feld
(c) Trennung nach Molekulargewicht ohne elektrisches Feld
(d) Passive Diffusion durch ein Gel
5. Was versteht man in der Ökologie unter einem „limitierenden Faktor“?
(a) Ein extremes Wetterereignis
(b) Ein Raubtier an der Spitze der Nahrungskette
(c) Ein Nährstoff, der für Organismen nicht ohne Weiteres verfügbar ist
(d) Ein Nährstoff, dessen Mangel das Wachstum verlangsamt



Themenstellung B

6. Was bedeutet Auflösungsgrenze bei einem Mikroskop?
 - (a) Die Auflösungsgrenze gibt an, wie klein die beobachtbaren Objekte sein dürfen
 - (b) Die Auflösungsgrenze ist die Fähigkeit eines Mikroskops, zwei nahe beieinander liegende Punkte als getrennte Objekte darzustellen
 - (c) Die Auflösungsgrenze ist die Eigenschaft eines Mikroskops, durch Licht oder Elektronen kleinste Strukturen sichtbar zu machen
 - (d) Die Auflösungsgrenze wird durch die Wellenlänge des Lichtes limitiert
7. Worin unterscheidet sich vor allem die Struktur der Zellwand bei grampositiven und gramnegativen Bakterien?
 - (a) Grampositive Bakterien haben eine dicke Peptidoglycanschicht, gramnegative Bakterien eine dünne
 - (b) Grampositive Bakterien haben kein Peptidoglycan, gramnegative Bakterien hingegen schon
 - (c) Grampositive Bakterien haben eine äußere Membran, gramnegative Bakterien hingegen nicht
 - (d) Antwort B und C
8. Welches ist das größte Entgiftungsorgan des Menschen?
 - (a) Der Darm
 - (b) Die Haut
 - (c) Die Niere
 - (d) Die Leber
9. Warum wird bei der optischen Mikroskopie mit einem 100x-Objektiv Immersionsöl verwendet?
 - (a) Um den Phasenkontrast zu erhöhen
 - (b) Um die Lichtbrechung zu verringern
 - (c) Um die Qualität der Probe zu verbessern
 - (d) Um die Helligkeit zu erhöhen
10. Welcher Faktor schränkt die Produktivität in aquatischen Ökosystemen vor allem ein?
 - (a) Sauerstoffverfügbarkeit
 - (b) Hydrostatischer Druck
 - (c) Sonnenlicht
 - (d) Umgebungslärm
11. Welche der folgenden Komponenten ist für eine klassische PCR-Analyse erforderlich?
 - (a) mRNA
 - (b) Temperaturbeständige DNA-Polymerase
 - (c) Ribosomen
 - (d) Restriktionsenzyme



B) Chemie

1. Die Elemente des Periodensystems sind nach folgenden Kriterien angeordnet (Perioden, Gruppen):
 - (a) Steigende Elektronegativität, Reaktivität
 - (b) Steigende Masse, Anzahl der Valenzelektronen
 - (c) Steigender Atomdurchmesser, Ähnlichkeit in chemischen Eigenschaften
 - (d) Steigende Elektronenzahl, Ionisierungsenergie
2. Der Übergang von der gasförmigen in die flüssige Phase heißt:
 - (a) Sublimation
 - (b) Erstarren
 - (c) Kondensation
 - (d) Resublimation
3. Ein Mol entspricht
 - (a) $1,673 \cdot 10^{-27}$ kg
 - (b) 12 u
 - (c) $6,022 \cdot 10^{23}$ Teilchen
 - (d) 12 u/g
4. Methanmoleküle halten zusammen durch
 - (a) Wasserstoffbrücken
 - (b) Van-der-Waals-Kräfte
 - (c) Dipol-Dipol-Wechselwirkungen
 - (d) Dipol-Ionen-Wechselwirkungen
5. Welche der folgenden Stoffe verwendet man für den Nachweise von Wasser
 - (a) Phenolphthalein
 - (b) Kupfersulfat Anhydrat
 - (c) Natriumchlorid
 - (d) Kalkwasser
6. Welche Stoffmenge enthalten 11,2 Liter CO_2 ?
 - (a) ca. 11 mol
 - (b) ca. 480 mol
 - (c) ca. 0,5 mol
 - (d) ca. 0,11 mol
7. Man verbrennt Papier auf der Waage.
 - (a) Die Masse bleibt gleich
 - (b) Die Masse wird größer
 - (c) Die Masse wird kleiner
 - (d) Die Masse wird zuerst größer und dann kleiner.
8. Der pH-Wert von 0,1 M Natronlauge bzw. 0,1 M Calciumhydroxidlösung beträgt
 - (a) 1 bzw. 2
 - (b) 1 bzw. 0,69
 - (c) 13 bzw. 12
 - (d) 13 bzw. 13,31



Themenstellung B

9. Bei der Elektrolyse
- (a) findet die Oxidation an der Anode statt
 - (b) findet die Oxidation an der Kathode statt
 - (c) wandern die negativ geladenen Ionen zur Kathode
 - (d) wandern die positiv geladenen Ionen zur Anode
10. Welcher der genannten Stoffe ist schon bei geringer Dosis letal?
- (a) Essigsäure
 - (b) Natriumhydrogencarbonat
 - (c) Cyanwasserstoff
 - (d) Natriumhydroxidlösung
11. Welche der folgenden Stoffe sind mit der Silberspiegelprobe nachweisbar?
- (a) Aldehyde
 - (b) Ester
 - (c) Ketone
 - (d) Carbonsäuren

Si Me Zelle

C) Physik

1. Welche Größe ist das Produkt aus Masse und Geschwindigkeit?
(a) Arbeit
(b) Impuls
(c) Energie
(d) Leistung
2. Ein Behälter enthält ein ideales Gas bei Raumtemperatur. Das Volumen wird halbiert, ohne dass Wärme zu- oder abgeführt wird. Was passiert mit dem Druck?
(a) Der Druck halbiert sich
(b) Der Druck bleibt konstant
(c) Der Druck verdoppelt sich
(d) Der Druck vervierfacht sich
3. Ein Magnet zieht an:
(a) Nur Eisen
(b) Nur Aluminium
(c) Eisen, Kobalt, Nickel
(d) Alle Metalle
4. Wird ein stromdurchflossener Draht zu einer Spule gewickelt, so entsteht:
(a) Eine elektrische Spannung
(b) Ein Magnetfeld
(c) Licht
(d) Wärme
5. Welcher Zusammenhang beschreibt das Ohm'sche Gesetz?
(a) $U=R \cdot I$
(b) $P=U \cdot I$
(c) $I=R^2 \cdot U$
(d) $R=U \cdot I$
6. In einem optischen Versuch misst man, dass weißes Licht durch ein Prisma in ein Farbspektrum aufgespalten wird. Welche Aussage erklärt dieses Phänomen korrekt?
(a) Das Licht wird durch Totalreflexion gebrochen
(b) Jede Farbe wird gleich stark abgelenkt
(c) Verschiedene Farben haben unterschiedliche Wellenlängen
(d) Die Frequenz des Lichts verändert sich durch das Prisma
7. Eine Flüssigkeit verdampft bei gleichbleibender Temperatur. Welche Aussage ist korrekt?
(a) Die mittlere kinetische Energie der Moleküle nimmt ab
(b) Die innere Energie bleibt konstant
(c) Die Verdampfungswärme wird zur Überwindung zwischenmolekularer Kräfte benötigt
(d) Die Dichte der Flüssigkeit nimmt zu

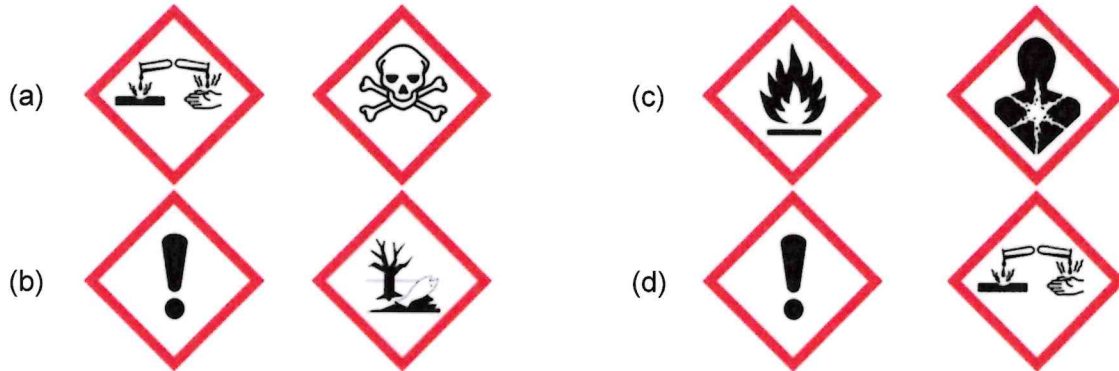


Themenstellung B

8. Ein Kompass wird nahe an einen stromdurchflossenen Draht gehalten. Was beobachtet man?
- (a) Der Kompass zeigt weiterhin nach Norden
 - (b) Der Kompass richtet sich senkrecht zum Draht aus
 - (c) Der Kompass bewegt sich in Richtung des Stroms
 - (d) Der Kompass zeigt die elektrische Feldrichtung an
9. Wann tritt eine Totalreflexion auf?
- (a) Wenn Licht vom optisch dichteren ins optisch dünnere Medium fällt und der Einfallswinkel kleiner als der Grenzwinkel ist
 - (b) Wenn Licht senkrecht auf die Grenzfläche trifft
 - (c) Wenn der Einfallswinkel größer als der Grenzwinkel ist
 - (d) Wenn Licht aus der Luft auf Wasser trifft
10. Eine Glühlampe wird mit 230 V betrieben. Welche Aussage beschreibt die elektrische Leistung korrekt?
- (a) Sie ist proportional zum Widerstand der Lampe
 - (b) Sie hängt nur von der Stromstärke ab
 - (c) Sie ergibt sich aus dem Produkt von Spannung und Stromstärke
 - (d) Sie ist unabhängig von der Spannung
11. Der hydrostatische Druck in 30m Meerestiefe beträgt ungefähr:
- (a) ca. 3 bar (Atmosphären)
 - (b) ca. 30 Pascal
 - (c) ca. 30 mm Hg
 - (d) ca. 30 cm Hg

D) Arbeitssicherheit im Labor

1. Welche Piktogramme müssen auf dem Behälter für Salzsäure angebracht sein?



2. Wie muss man sich verhalten, wenn konzentrierte Säure auf die Haut gelangt?

- (a) Mit einer Base neutralisieren
- (b) Sofort 15 Minuten lang mit fließendem Wasser spülen
- (c) Sofort mit Alkohol spülen
- (d) Eis auflegen

3. Was sind die wichtigsten Präventionsmaßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit in einem chemisch-biologisch-physikalischen Labor? (min. 70 – max. 150 Wörter)

Jeweils pro Frage ein Kreuzchen in das richtige Kästchen setzen!

Bereich A) Biologie	(a)	(b)	(c)	(d)
Frage 1				
Frage 2				
Frage 3				
Frage 4				
Frage 5				
Frage 6				
Frage 7				
Frage 8				
Frage 9				
Frage 10				
Frage 11				

Bereich B) Chemie	(a)	(b)	(c)	(d)
Frage 1				
Frage 2				
Frage 3				
Frage 4				
Frage 5				
Frage 6				
Frage 7				
Frage 8				
Frage 9				
Frage 10				
Frage 11				

Bereich C) Physik	(a)	(b)	(c)	(d)
Frage 1				
Frage 2				
Frage 3				
Frage 4				
Frage 5				
Frage 6				
Frage 7				
Frage 8				
Frage 9				
Frage 10				
Frage 11				

Bereich D) Arbeitssicherheit	(a)	(b)	(c)	(d)
Frage 1				
Frage 2				

Wie? GIC Zentrale

Tema B

**Öffentlicher Wettbewerb nach Prüfungen zur unbefristeten Einstellung von 7
Schullaborantinnen/Schullaboranten – Bereich Biologie/Chemie/Physik**

Schriftliche Prüfung

Bozen 25.08.2025

**Concorso pubblico ad esami per l'assunzione a tempo indeterminato di 7
tecnici/tecniche di laboratorio scolastico – settore biologia/chimica/fisica**

Prova scritta

Bolzano 25.08.2025

Domande a risposta multipla valgono 1 punto e la domanda aperta vale 5 punti (4,5 punti contenuto e 0,5 punti forma).

Per le domande a risposta multipla ricopiare le risposte nell'apposita tabella. Solo questa verrà valutata.

Utilizzi il foglio protocollo per la risposta alla domanda aperta.

A) Biologia

1. In quale fase della mitosi i cromosomi si allineano al centro della cellula?
 - (a) Profase
 - (b) Metafase
 - (c) Anafase
 - (d) Telofase

2. Quale struttura permette ad alcuni protozoi di muoversi?
 - (a) Flagelli
 - (b) Ciglia
 - (c) Pseudopodi
 - (d) Tutte le risposte

3. Se una cellula animale è posta in una soluzione ipertonica, cosa accade?
 - (a) Si gonfia fino a scoppiare
 - (b) Perde acqua e si raggrinzisce
 - (c) Assorbe sali per osmosi
 - (d) Non subisce cambiamenti

4. Qual è il principio fisico alla base dell'elettroforesi?
 - (a) Differenza di solubilità delle molecole
 - (b) Migrazione di molecole cariche in un campo elettrico
 - (c) Separazione per peso molecolare senza campo elettrico
 - (d) Diffusione passiva attraverso un gel



Tema B

5. Cosa si intende per "fattore limitante" in ecologia?
 - (a) Un evento climatico estremo
 - (b) Un predatore all'apice della catena alimentare
 - (c) Un nutriente non prontamente disponibile agli organismi
 - (d) Un nutriente che rallenta la crescita quando è scarso
6. Cosa significa limite di risoluzione in un microscopio?
 - (a) Il limite di risoluzione indica quanto piccoli possono essere gli oggetti osservabili
 - (b) Il limite di risoluzione è la capacità di un microscopio di rappresentare due punti vicini tra loro come oggetti separati
 - (c) Il limite di risoluzione è la proprietà di un microscopio di rendere visibili le strutture più piccole attraverso la luce o gli elettroni.
 - (d) Il limite di risoluzione è limitato dalla lunghezza d'onda della luce.
7. Qual è la principale differenza nella struttura della parete cellulare tra Gram-positivi e Gram-negativi?
 - (a) I Gram positivi hanno uno strato spesso di peptidoglicano, i Gram negativi uno strato sottile
 - (b) I Gram positivi non hanno peptidoglicano, i Gram negativi sì
 - (c) I Gram positivi hanno una membrana esterna, i Gram negativi no
 - (d) Risposta B e C
8. Qual è il principale organo di disintossicazione dell'essere umano?
 - (a) L'intestino
 - (b) La pelle
 - (c) I reni
 - (d) Il fegato
9. Perché si usa olio da immersione con l'obiettivo 100x in microscopia ottica?
 - (a) Per aumentare il contrasto di fase
 - (b) Per ridurre la rifrazione della luce
 - (c) Per aumentare la qualità del campione
 - (d) Per aumentare la luminosità
10. Quale fattore limita primariamente la produttività negli ecosistemi acquatici?
 - (a) Disponibilità di ossigeno
 - (b) Pressione idrostatica
 - (c) Luce solare
 - (d) Rumore ambientale
11. Quale dei seguenti componenti è necessaria per un'analisi PCR classica?
 - (a) mRNA
 - (b) DNA polimerasi termostabile
 - (c) Ribosomi
 - (d) Enzimi di restrizione

Tema B

B) Chimica

1. Gli elementi della tavola periodica sono disposti secondo i seguenti criteri (periodi, gruppi):
 - (a) Aumento dell'elettronegatività, reattività
 - (b) Aumento della massa, numero di elettroni di valenza
 - (c) Aumento del diametro atomico, somiglianza nelle proprietà chimiche
 - (d) Aumento del numero di elettroni, energia di ionizzazione
2. Il passaggio dalla fase gassosa a quella liquida si chiama:
 - (a) Sublimazione
 - (b) Solidificazione
 - (c) Condensazione
 - (d) Risublimazione
3. Una mole corrisponde a
 - (a) $1,673 \cdot 10^{-27}$ kg
 - (b) 12 u
 - (c) $6,022 \cdot 10^{23}$ particelle
 - (d) 12 u/g
4. Le molecole di metano restano unite grazie a
 - (a) ponti idrogeno
 - (b) forze di Van der Waals
 - (c) interazioni dipolo-dipolo
 - (d) interazioni dipolo-ione
5. Quale delle seguenti sostanze viene utilizzata per rilevare la presenza di acqua:
 - (a) Fenolftaleina
 - (b) Solfato di rame anidro
 - (c) Cloruro di sodio
 - (d) Acqua di calce
6. Quante moli ci sono in 11,2 litri di CO_2 ?
 - (a) ca. 11 mol
 - (b) ca. 480 mol
 - (c) ca. 0,5 mol
 - (d) ca. 0,11 mol
7. Si brucia della carta sulla bilancia.
 - (a) La massa rimane invariata
 - (b) La massa aumenta
 - (c) La massa diminuisce
 - (d) La massa prima aumenta e poi diminuisce



Tema B

8. Il valore pH della soluzione di soda caustica 0,1 M e della soluzione di idrossido di calcio 0,1 M è pari a
- (a) rispettivamente 1 e 2
 - (b) rispettivamente 1 e 0,69
 - (c) rispettivamente 13 e 12
 - (d) rispettivamente 13 e 13,31
9. Durante l'elettrolisi
- (a) l'ossidazione avviene all'anodo
 - (b) l'ossidazione avviene al catodo
 - (c) gli ioni con carica negativa migrano verso il catodo
 - (d) gli ioni con carica positiva migrano verso l'anodo
10. Quale delle sostanze citate è letale già a basse dosi?
- (a) Acido acetico
 - (b) Bicarbonato di sodio
 - (c) Acido cianidrico
 - (d) Soluzione di idrossido di sodio
11. Quali delle seguenti sostanze sono rilevabili con il test dello specchio d'argento?
- (a) Aldeidi
 - (b) Esteri
 - (c) Chetoni
 - (d) Acidi carbossilici

Tema B

C) Fisica

1. Qual è il prodotto della massa per la velocità?
 - (a) Lavoro
 - (b) Impulso
 - (c) Energia
 - (d) Potenza
2. Un contenitore contiene un gas ideale a temperatura ambiente. Il volume viene dimezzato senza che venga aggiunto o sottratto calore. Cosa succede alla pressione?
 - (a) La pressione si dimezza
 - (b) La pressione rimane costante
 - (c) La pressione raddoppia
 - (d) La pressione quadruplica
3. Un magnete attira:
 - (a) Solo il ferro
 - (b) Solo l'alluminio
 - (c) Il ferro, il cobalto, il nichel
 - (d) Tutti i metalli
4. Se un filo attraversato da corrente elettrica viene avvolto in una bobina, si genera:
 - (a) Una tensione elettrica
 - (b) Un campo magnetico
 - (c) Luce
 - (d) Calore
5. Quale relazione descrive la legge di Ohm?
 - (a) $U=R \cdot I$
 - (b) $P=U \cdot I$
 - (c) $I=R^2 \cdot U$
 - (d) $R=U \cdot I$
6. In un esperimento ottico si misura che la luce bianca viene scomposta in uno spettro di colori attraverso un prisma. Quale affermazione spiega correttamente questo fenomeno?
 - (a) La luce viene rifratta per riflessione totale
 - (b) Ogni colore viene deviato con la stessa intensità
 - (c) Colori diversi hanno lunghezze d'onda diverse
 - (d) La frequenza della luce cambia attraverso il prisma
7. Un liquido evapora a temperatura costante. Quale affermazione è corretta?
 - (a) L'energia cinetica media delle molecole diminuisce
 - (b) L'energia interna rimane costante
 - (c) Il calore di evaporazione è necessario per superare le forze intermolecolari
 - (d) La densità del liquido aumenta

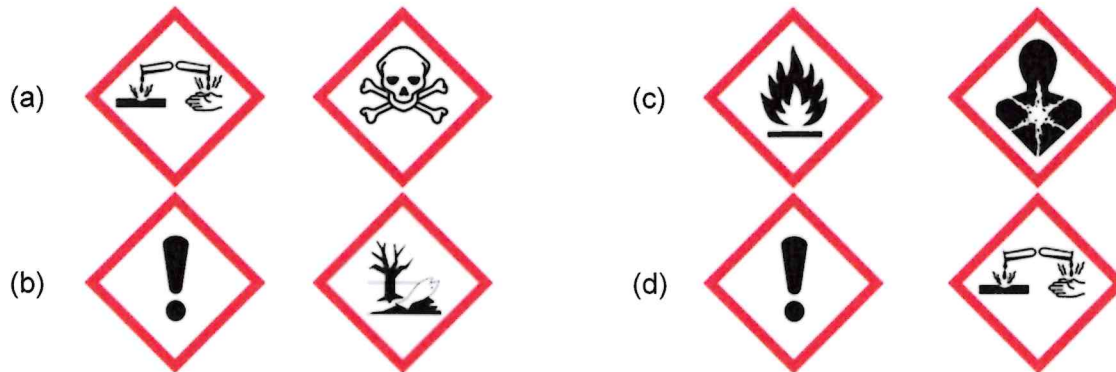
Tema B

8. Una bussola viene tenuta vicino a un filo attraversato da corrente elettrica. Cosa si osserva?
- (a) La bussola continua a indicare il nord
 - (b) La bussola si allinea perpendicolarmente al filo
 - (c) La bussola si sposta nella direzione della corrente
 - (d) La bussola indica la direzione del campo elettrico
9. Quando si verifica la riflessione totale?
- (a) Quando la luce passa da un mezzo otticamente più denso a uno otticamente più sottile e l'angolo di incidenza è inferiore all'angolo limite
 - (b) Quando la luce colpisce perpendicolarmente l'interfaccia
 - (c) Quando l'angolo di incidenza è maggiore dell'angolo limite
 - (d) Quando la luce dall'aria colpisce l'acqua
10. Una lampadina a incandescenza funziona a 230 V. Quale affermazione descrive correttamente la potenza elettrica?
- (a) È proporzionale alla resistenza della lampadina
 - (b) Dipende solo dall'intensità della corrente
 - (c) È il prodotto della tensione per l'intensità della corrente
 - (d) È indipendente dalla tensione
11. La pressione idrostatica a 30 m di profondità è pari a circa:
- (a) ca. 3 bar (atmosfere)
 - (b) ca. 30 Pascal
 - (c) ca. 30 mm Hg
 - (d) ca. 30 cm Hg

Tema B

D) Sicurezza sul lavoro in laboratorio

1. Quali pittogrammi devono essere riportati sul contenitore di acido cloridrico?



2. Che cosa fare se si versa un acido concentrato sulla cute?

- (a) Neutralizzarlo con una base
- (b) Sciacquare immediatamente con acqua corrente per 15 minuti
- (c) Sciacquare immediatamente con alcool
- (d) Applicare ghiaccio

3) Quali sono le principali misure di prevenzione per garantire la sicurezza in un laboratorio chimico-fisico-biologico? (min.70 – max 150 parole)

Per ogni domanda, contrassegnare con una crocetta la casella corretta!

Ambito A) Biologia	(a)	(b)	(c)	(d)
Domanda 1				
Domanda 2				
Domanda 3				
Domanda 4				
Domanda 5				
Domanda 6				
Domanda 7				
Domanda 8				
Domanda 9				
Domanda 10				
Domanda 11				

Ambito B) Chimica	(a)	(b)	(c)	(d)
Domanda 1				
Domanda 2				
Domanda 3				
Domanda 4				
Domanda 5				
Domanda 6				
Domanda 7				
Domanda 8				
Domanda 9				
Domanda 10				
Domanda 11				

Ambito C) Fisica	(a)	(b)	(c)	(d)
Domanda 1				
Domanda 2				
Domanda 3				
Domanda 4				
Domanda 5				
Domanda 6				
Domanda 7				
Domanda 8				
Domanda 9				
Domanda 10				
Domanda 11				

Ambito D) Sicurezza sul lavoro in laboratorio	(a)	(b)	(c)	(d)
Domanda 1				
Domanda 2				

Scuola CST Me